

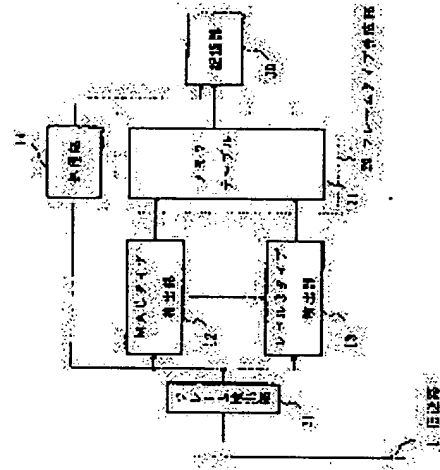
BEST AVAILABLE COPY

(43)Date of publication of application : 17.09.1991

(21)Application number : **02-006433** (71)Applicant : **NEC CORP**
(22)Date of filing : **17.01.1990** (72)Inventor : **IKEDA CHINATSU**

(57)Abstract:

CONSTITUTION: A MAC type detection section 12 detects the type information of the MAC level on a network, and a level 3 type detection section 13 detects a level 3 type when the MAC type of the reception frame detected by the MAC level type information is a CSMA/CD and the network is an Ether network on the other hand. A frame type generating section 20 generates a frame type from the result of detection by the MAC type detection section 12 and the level 3 type detection section 13 and is stored in a recording section 30 to manage the type transmission of the MAC level and the type information of layer 3 as one type information. Thus, the management of the frame type is facilitated.



[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

TRANSLATION

Pat.OPI HEI 3-212040

JAPANESE PATENT OFFICE
OPI PATENT OFFICIAL GAZETTE
Patent OPI No. HEI 3-212040 A
Date of OPI: September 17, 1991
Patent Application No. HEI 2-6433
Date of Filing: January 17, 1990
Inventor: Chika Ikeda
Applicant: NEC
Title of Invention: LAN Monitoring Circuit

10

Partial Translation

[Detailed Description of the Invention]

The present invention relates to a monitoring circuit for controlling information about a type of a packet signal.

Conventionally, monitoring within a single type media access (MAC) local area network (LAN) has been available. Particularly, in Ether network, the Level-3 frame type information, such as TCP-IP and TCP-ARP, is monitored. However, the monitoring is limited within a single media access type communication network, and no monitoring circuit has been available, which can monitor a LAN in which packets sent out from different media access type networks run.

20

An object of the present invention is to provide a monitoring circuit which can monitor a LAN as described above.

[Solutions]

According to the present invention, a monitoring circuit controls packet signal type information in a LAN to which plural networks communicating in different media access systems with each other. Each of frames sent from each of the networks is provided at its head with MAC level type information. The monitoring circuit includes:

30

a frame type detecting unit including a MAC type detecting section detecting MAC type information of a packet signal on the networks, a layer-3 type detecting section detecting a layer-3 type information, and a frame type generating section generating one frame type based on the detection by the MAC type and layer-3 type detecting sections; and

a recording unit recording a frame type supplied from the frame type detecting unit;

wherein the MAC type information and the layer-3 type information are controlled as single type information.

[0005] Also, according to the present invention, the frame type detecting unit may produce an alarm when an unregistered frame type is detected.

[Examples]

First, referring to FIGURES 2-4, the network which is the subject of the present invention is described. As shown in FIGURE 2, the network pertinent to the present invention is in such a form that plural LANs communicating in a media-access system (such as Ether networks and IEEE standard networks) are connected in a single backbone LAN. FIGURE 3 illustrates packet types running on this LAN. As shown in FIGURE 3, before transmitting a packet, a MAC level type information piece is added at the beginning of the packet. There are two types of packets, one being a packet without a Layer-3 type sent out from a LAN other than Ether network, shown in FIGURE 3(a), the other being a packet with the Layer-3 type sent from an Ether network as shown in FIGURE 3(b). In FIGURES 3(a) and 3(b), "DA" is a destination address, and "SA" is a source address.

FIGURE 4 illustrates correlation between the MAC type and the Layer-3 type. Only a CSMA/CD Ether network has a Layer-3 type, and other MAC types do not have plural Layer-3 types.

FIGURE 1 shows a block diagram of a frame type monitoring circuit according to one embodiment of the present invention. The monitoring circuit includes a frame detecting section 11, a MAC type detecting section 12, a Level-3 type detecting section 13, a processing section 14 and a frame type generating section 20 with a memory table 21, and a recording unit 30. The frame detecting section 11, the MAC type detecting section 12, the Layer-3 type detecting section 13 and the frame type generating section 20 form a frame type detecting unit.

The frame detecting section 11 receives frames from a transmission path 1. The MAC type detecting section 12 detects MAC level type information from the received frames, and the Level-3 type detecting section 13 detects, from the received frames, Level-3 type information of packets sent out from the Ethernet network. The memory table 21 within the frame type generating

section 20 is a list showing the correspondence between frame types generated from MAC type and Level-3 type. The processing section 14 separates monitor information, for example, addresses and packet lengths, from the frames received from the frame detecting section 11. The recording unit 30 stores data provided by the frame type generating section 20 and the processing section 14.

The monitoring circuit as arranged as described above is connected in a backbone LAN as shown in FIGURE 2.

10 In operation, the frame detecting section 11 receives packets running on the transmission path 1. The detected frame is transmitted to the MAC type detecting section 12, the Level-3 type detecting section 13 and the processing section 14. The MAC type detecting section 12 performs detection of the MAC type of the frame. The Level-3 type detecting section 13 detects the Level-3 type if the MAC type of the received frame as detected in the MAC type detecting section 12 is a CSMA/CD. It should be noted, however, even when the MAC type detected is a CSMA/CD, if it is not from the Ether network, the Level-3 type frame type detection is not carried out in the Level-3 type detecting section 13 because such CSMA/CD does not include the Level-3 type. The results of detection
20 made in the MAC type detecting section 12 and the Level-3 type detecting section 13 are sent to the frame type generating section 20.

In the memory table 21 within the frame type generating section 20, a pertinent frame type is read out from the correspondence list showing the correspondence among the MAC type, the Level-3 type and the frame type, which has been registered beforehand. It is arranged such that the length N of the thus generated frame type is shorter than the sum of the length of the MAC type and the length of the Level-3 type (the type field of the Ether network being 16 bits).

30 The processing section 14 separates monitor information, such as an address and a packet length, from a received packet from the frame detecting section 11, and stores it, together with the frame type from the memory table 21, in the recording unit 30. Time information may be added when data is recorded.

FIGURE 5 is a block diagram of an arrangement according to a second embodiment of the invention. This arrangement is the same as the arrangement

TRANSLATION

Pat.OPI HEI 3-212040

according to the first embodiment, except that an alarm generating section 16 is added, and, therefore, the same reference numerals are used for those components which are included in the arrangement of the first embodiment.

The alarm generating section 16 provides an alarm when the monitoring circuit detects a frame type which has not been registered beforehand.

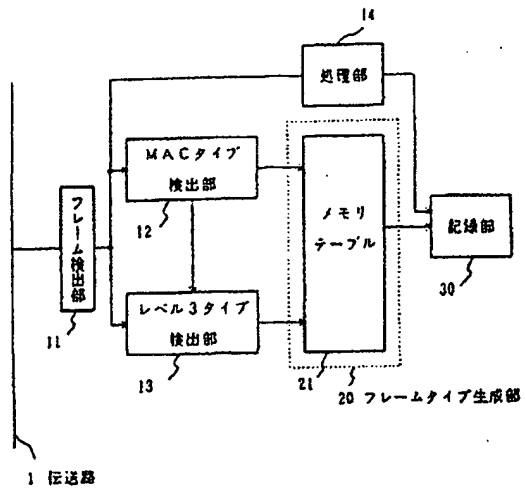
This arrangement, therefore, makes it possible to detect an unregistered MAC type and Level-3 type.

10 More specifically, if type information received from the MAC type detecting section 12 or the Level-3 type detecting section 13 has not been registered beforehand in the memory table 21, error information is sent to the alarm generating section 16 to cause the alarm generating section 16 to generate an alarm. At the same time, the error information is sent to the processing section 14, where the SA, the MAC type and the Level-3 type are separated from the received packet, and the separated data, with time information added, is stored in the recording unit 30.

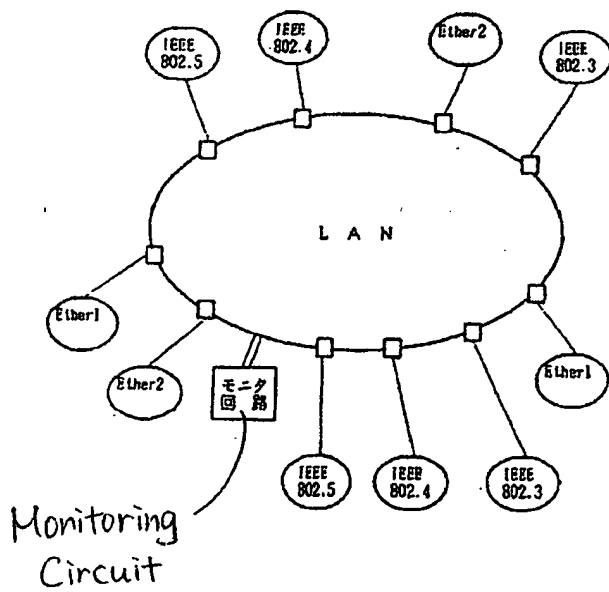
In either of the first and second embodiments, the detected frame type and the monitor information, such as an address and a packet length, are written in the recording unit 30. However, the recording unit 30
20 may include a processor 32 and a counter 31 counting the packet number for each frame type, as shown in FIGURE 6, to store the counts of each of the frame types classified by the frame type detecting section 20.

As described above, according to the present invention, since the MAC level type information and the Level-3 type information are managed as single type information, the frame type management becomes easier.

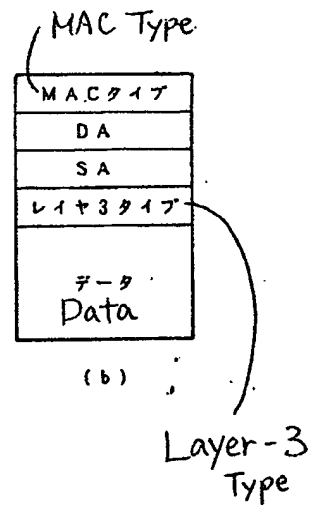
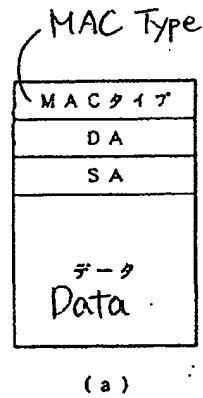
Furthermore, since the length is reduced upon frame type generation, the storage capacity can be reduced.



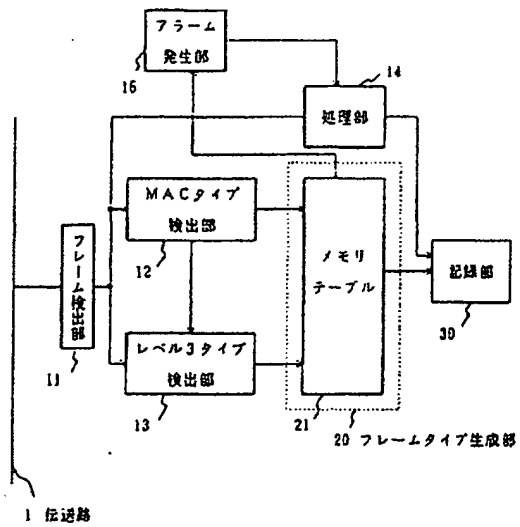
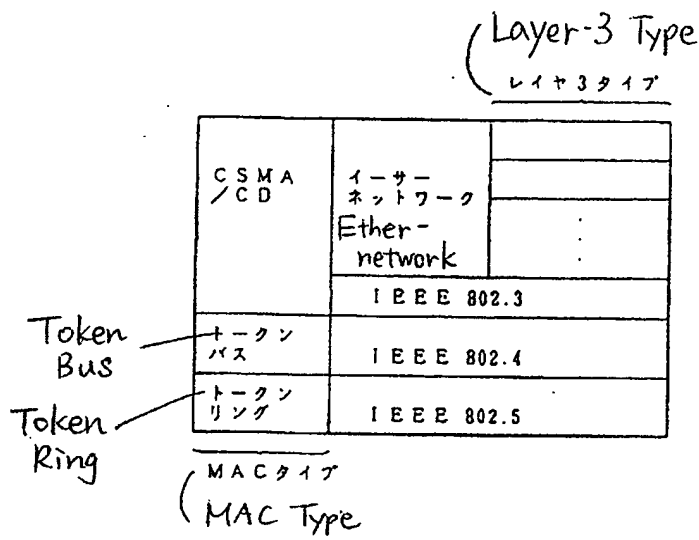
(FIG. 1
第 1 図)



(FIG. 2
第 2 図)

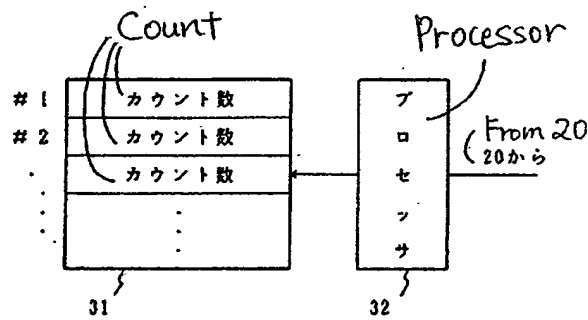


(FIG. 3
第 3 図)



(FIG. 4
第 4 図)

(FIG. 5
第 5 図)



(FIG. 6
第 6 図)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-212040

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月17日

H 04 L 12/40

7928-5K

H 04 L 11/00

320

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 LANモニタ回路

⑯ 特 願 平2-6433

⑰ 出 願 平2(1990)1月17日

⑱ 発 明 者 池 田 千 夏 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 岩佐 義幸

明 細 書

1. 発明の名称

LANモニタ回路

2. 特許請求の範囲

(1) 異なる媒体アクセス方式により通信を行っているネットワークが複数接続され、前記ネットワークから送信されるフレームの先頭にMACレベルのタイプ情報が付加されて送信されるLANにおいてバケット信号のタイプ情報を管理するモニタ回路であって、

前記ネットワーク上のバケット信号のMACのタイプ情報の検出を行うMACタイプ検出部と、レイヤ3のタイプ情報の検出を行うレイヤ3タイプ検出部と、前記MACタイプ検出部とレイヤ3タイプ検出部の検出結果より1つのフレームタイプを生成するフレームタイプ生成部とから構成されるフレームタイプ検出部と、

前記フレームタイプ検出部より供給されるフレームタイプを記録する記録部とを有し、

MACのタイプ情報とレイヤ3のタイプ情報を

1つのタイプ情報として管理することを特徴とするLANモニタ回路。

(2) 前記フレームタイプ検出部は、未登録のフレームタイプを検出時に、アラームを発生することを特徴とする請求項1記載のLANモニタ回路。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ネットワーク上のバケット信号のタイプ情報を管理するモニタ回路に関する。

(従来の技術と発明が解決しようとする課題)

従来、1種類の媒体アクセス(MAC)方式のローカルエリアネットワーク(LAN)内に限ったモニタリングは行われている。特に、イーサネットワークのモニタでは、TCP-IP、TCP-ARPのようなレベル3のフレームタイプ情報のモニタリングも行われている。しかし、モニタリングは1つの媒体アクセス方式で通信を行っているネットワーク内に限られており、本発明が対象とするような、異なる媒体アクセス方式のネットワークから送出されたバケットが流れるよう

なLANのモニタリングを行うモニタ回路はなかった。

本発明の目的は、上述のようなLANのモニタリングを行うモニタ回路を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、異なる媒体アクセス方式により通信を行っているネットワークが複数接続され、前記ネットワークから送信されるフレームの先頭にMACレベルのタイプ情報が付加されて送信されるLANにおいてパケット信号のタイプ情報を管理するモニタ回路であって、

前記ネットワーク上のパケット信号のMACのタイプ情報の検出を行うMACタイプ検出部と、レイヤ3のタイプ情報の検出を行うレイヤ3タイプ検出部と、前記MACタイプ検出部とレイヤ3タイプ検出部の検出結果より1つのフレームタイプを生成するフレームタイプ生成部とから構成されるフレームタイプ検出部と、

前記フレームタイプ検出部より供給されるフレームタイプを記録する記録部とを有し、

とするネットワークについて説明する。本発明が対象とするネットワークは、第2図に示すように複数の媒体アクセス方式で通信を行うLAN（イーサネットワーク、IEEE標準のネットワークなど）が1つのバックボーンLANに接続される形態をとっている。第3図はこのLAN上を走行するパケット形式である。第3図に示すようにパケットの先頭にMACレベルのタイプ情報を付加して、パケットの送信を行っている。パケットには、第3図(a)に示すイーサネットワーク以外のLANから送出されたレイヤ3タイプを持たないものと、イーサネットワークから送出された第3図(b)に示すレイヤ3タイプを持つものの2つのタイプがある。なお図中、DAは宛先アドレス(Destination Address)を、SAは発元アドレス(Source Address)を示している。

第4図にMACタイプとレイヤ3タイプの対応表を示す。レイヤ3タイプを持つのはCSMA/CD方式のイーサネットワークのみであり、他のMACタイプについては複数のレイヤ3タイプ

MACのタイプ情報とレイヤ3のタイプ情報を1つのタイプ情報として管理することの特徴とする。

また本発明によれば、フレームタイプ検出部は、未登録のフレームタイプを検出時に、アラームを発生することができる。

〔作用〕

MACタイプ検出部でネットワーク上のMACレベルのタイプ情報を検出し、一方、レベル3タイプ検出部は、MACタイプ検出部で検出した受信フレームのMACタイプがCSMA/CDであり、かつイーサネットワークであった場合、レベル3タイプの検出を行う。MACタイプ検出部とレベル3タイプ検出部の検出結果から、フレームタイプ生成部でフレームタイプを生成し、記録部に記憶することで、MACレベルのタイプ情報とレイヤ3のタイプ情報を1つのタイプ情報として管理する。

〔実施例〕

はじめに第2図～第4図を用いて本発明が対象

を持たない。

第1図は本発明であるフレームタイプのモニタ回路の一実施例を示す構成ブロック図である。このモニタ回路は、フレーム検出部11と、MACタイプ検出部12と、レベル3タイプ検出部13と、処理部14と、メモリテーブル21を有するフレームタイプ生成部20と、記録部30とから構成されている。フレーム検出部11と、MACタイプ検出部12と、レベル3タイプ検出部13と、フレームタイプ生成部20とは、フレームタイプ検出部を構成する。

フレーム検出部11は、伝送路1よりフレームを受信する。MACタイプ検出部12は受信フレームからMACレベルのタイプ情報を、レベル3タイプ検出部13は受信フレームから、イーサネットワークから送出されたパケットのレベル3のタイプ情報の検出を行う。フレームタイプ生成部20内のメモリテーブル21は、MACタイプとレベル3タイプから生成されるフレームタイプの対応表である。処理部14は、フレーム検出部11からの受信フレームのうち、たとえば、アドレス、パケット

長などのモニタ情報を分離する。記録部30は、フレームタイプ生成部20と処理部14から得られるデータを記録する。

以上の構成のモニタ回路は、第2図に示すようにバックボーンLANに接続される。

次に本実施例の動作を説明する。

フレーム検出部11は、伝送路1上を走行するパケットを受信する。検出されたフレームは、MACタイプ検出部12、レベル3タイプ検出部13および処理部14へ送信される。MACタイプ検出部12は、フレームのMACタイプの検出を行う。レベル3タイプ検出部13では、MACタイプ検出部12で検出した受信フレームのMACタイプがCSMA/CDであった場合、レベル3タイプの検出を行う。ただし、CSMA/CDであってもイーサネットワークでない場合は、レベル3のタイプは持たないため、レベル3タイプ検出部13ではレベル3のフレームタイプの検出は行われない。MACタイプ検出部12とレベル3タイプ検出部13の結果は、フレームタイプ生成部20へ送信される。

要素には同一の参照符号を付して示している。

このアラーム発生部16は、モニタ回路が未登録のフレームタイプを検出時に、アラームを発生するためのものである。これにより未登録のMACタイプやレベル3のタイプを検出することが可能となる。

具体的には、メモリーテーブル21において、MACタイプ検出部12およびレベル3タイプ検出部13から受信したタイプ情報が未登録であった場合は、エラー情報をアラーム発生部16へ送信し、アラーム発生部16においてアラームを発生すると同時に処理部14へエラー情報を送信し、処理部14では、受信パケットからSA、MACタイプ、レベル3タイプを分離し、時刻情報を付加して記録部30へ蓄積する。

以上の第1および第2の実施例では、記録部30には検出したフレームタイプ、およびフレームから得られたアドレス、パケット長などのモニタ情報を書き込むものとしてきた。しかし、記録部30を、第6図に示すようにプロセッサ32とフレーム

フレームタイプ生成部20内のメモリーテーブル21では、あらかじめ登録されたMACタイプ、レベル3タイプとフレームタイプの対応表より、フレームタイプを読み出すことによりフレームタイプを生成する。この際、フレームタイプの長さNは、MACタイプの長さLとレベル3タイプの長さM（イーサネットワークのタイプフィールド=16bit）を足したものに比べて、小さくなるようになっている。

処理部14は、フレーム検出部11からの受信パケットのうち、たとえば、アドレス、パケット長などのモニタ情報を分離し、メモリーテーブル21からのフレームタイプとともに記録部30へ蓄積する。このとき、データ蓄積時に時刻情報を付加することもできる。

第5図は、本発明の第2の実施例を示す構成ブロック図である。この実施例は、第1図に示した第1の実施例にアラーム発生部15を付加したものであり、その他の構成は第1の実施例と同様であるので、第1の実施例の構成要素に相当する構成

タイプ毎のパケット数カウンタ31とから構成し、フレームタイプ検出部20により分類されたフレームタイプ毎の計数結果を記録することもできる。

（発明の効果）

以上説明したように、本発明によればMACレベルのタイプ情報とレベル3レベルのタイプ情報を1つのタイプ情報として管理するため、フレームタイプの管理が容易になる。また、フレームタイプ生成時に長さの圧縮を行うため、蓄積容量が少なくてすむ。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示す構成ブロック図、

第2図は本発明が対象とするネットワークの構成を示す図、

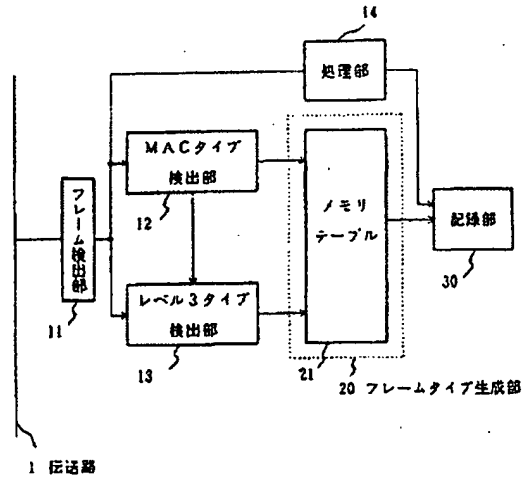
第3図はフレーム構成を示す図、

第4図はMACタイプとレベル3タイプの対応表を示す図、

第5図は本発明の第2の実施例を示す構成ブロック図、

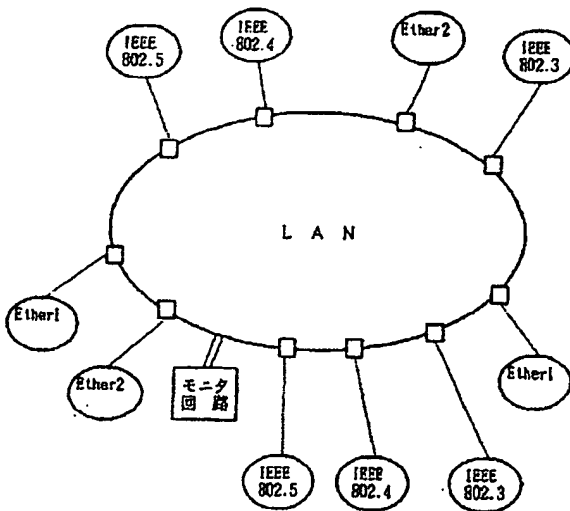
第6図は記録部の一構成例を示す図である。

- 1 伝送路
- 11 フレーム検出部
- 12 MACタイプ検出部
- 13 レベル3タイプ検出部
- 14 処理部
- 20 フレームタイプ生成部
- 30 記録部
- 31 カウンタ部
- 32 プロセッサ



代理人 弁理士 岩 佐 義 幸

第 1 図



MACタイプ
DA
SA
データ

(a)

MACタイプ
DA
SA
レイヤ3タイプ
データ

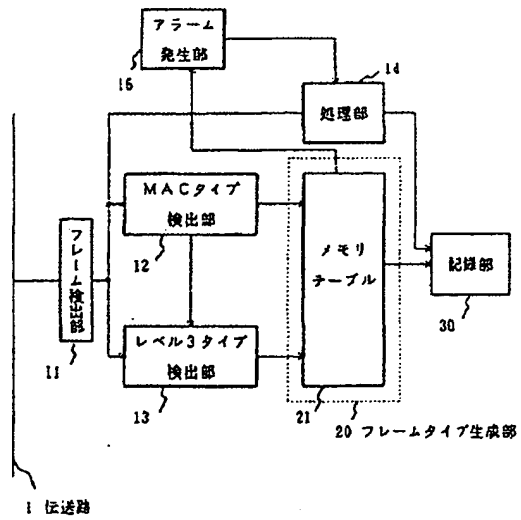
(b)

第 3 図

第 2 図

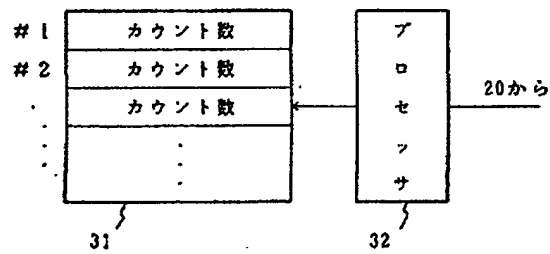
レイヤ3タイプ		
CSMA /CD	イーサ ネットワーク	
		IEEE 802.3
トークン バス		IEEE 802.4
トークン リング		IEEE 802.5

MACタイプ



第 4 図

第 5 図



第 6 図